

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑩ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  PATENTANT

⑫ **Gebrauchsmuster**

**U1**

(11) Rollennummer 6 89 10 579.6

(51) Hauptklasse A67L 9/14

Nebenklasse(n) E01D 46/02 B01D 46/42

(22) Anmeldetag 05.09.89

(47) Eintragungstag 26.10.89

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 07.12.89

(30) Pri 23.02.89 DE 39 05 565-5

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Filtersack

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers

Branofilter GmbH, 8501 Dietenhofen, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters

Magenbauer, R., Dipl.-Ing.; Reimold, O.,  
Dipl.-Phys. Dr rer. nat.; Vetter, H., Dipl.-Phys.  
Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 7300 Esslingen

06-09-89

G 12 958 i.P. - dlns

Branofilter GmbH, 8501 Dietenhofen

Filtersack

Die Erfindung betrifft einen Filtersack für staubsaugende Geräte zur Aufnahme des Staubes, der mit Ausnahme einer Einlaßöffnung zum Eintreten der angesaugten Staubluft geschlossen ausgebildet ist und eine mehrlagige Sackwand aus luftdurchlässigem Material aufweist.

Solche Filtersäcke werden sowohl bei Haushaltsstaubsaugern, als auch bei größeren, gewerblich eingesetzten Staubsaugern verwendet. Dabei wird mittels eines Staubsaugergerätes ein Saugstrom erzeugt, der den Staub in einen Saugkanal, Saugschlauch od.dgl. zieht und von dort durch die Einlaßöffnung in den Filtersack fördert. Der in der angesaugten Luft enthaltene Staub wird von der Filtersackwand zurückgehalten, während der vom Staub befreite Luftstrom die Filtersackwand durchdringt und anschließend in die Umgebung ausgeblasen wird. Ist der Filtersack voll bzw. scheinbar voll, wird er entnommen und weggeworfen.

05.09.89

Es sind bereits zweilagige Filtersäcke bekannt. Die Praxis hat jedoch gezeigt, daß bei den üblichen Filtersäcken trotzdem noch feine Staubteilchen durch die Sackwand hindurch nach außen treten können. Diese Staubteilchen lagern sich dann im Staubsaugergehäuse ab oder werden von dem Luftstrom in die Umgebung mitgenommen. Beides ist aus verständlichen Gründen unerwünscht. Um das Austreten ins Freie zu vermeiden, ist bei Staubsaugern häufig zwar ein in Strömungsrichtung anschließend an den Filtersack angeordneter Zusatzfilter, ein sogenannter Mikrofilter, vorgesehen, der die feinen Staubteilchen zurückhält. Dieser Zusatzfilter setzt sich im Laufe der Zeit jedoch mit dem Staub zu, so daß er von Zeit zu Zeit ausgewechselt werden muß. Dies wird aber vor allem bei Haushaltsstaubsaugern häufig vergessen, sei es daß dem Benutzer das Vorhandensein des Zusatzfilters unbekannt ist oder daß er keinen Zusatzfilter vorrätig hat. In einem solchen Falle ist der Zusatzfilter schon bald unwirksam und behindert, da er sozusagen verstopft ist, den Luftaustritt, was die Saugleistung stark herabsetzt.

Ähnlich nachteilig ist bei den herkömmlichen Filtersäcken, daß sich auch die Poren der Filtersackwand verhältnismäßig schnell mit den nebelartig umherfliegenden und deshalb überall an die Sackwand gelangenden Staubteilchen zusetzen. Auch dies beeinträchtigt die Saugleistung, so daß schon bald ein voller Filtersack vorgetäuscht wird, obwohl er erst teilweise gefüllt ist. Der Filtersack muß dann an sich zu früh ausgetauscht werden.

0910579

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, einen Filtersack der eingangs genannten Art zu schaffen, der zum einen den Staub noch besser zurückhält und zum anderen ein größeres Füllvermögen besitzt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Sackwand mindestens dreiflagig ist, wobei die Porengröße der Lagen nach außen hin abnimmt.

Es ist also mindestens eine weitere Wandlage vorhanden. Daß hierdurch der gewünschte Erfolg erzielt wird, läßt sich folgendermaßen erklären:

Die innen angeordnete, das Sackinnere begrenzende Lage mit verhältnismäßig großen Poren hält nicht nur die groben Teilchen zurück, sondern bremst auch die feineren Staubteilchen ab, die zwar trotzdem durch diese Lage hindurchtreten können, hierbei jedoch ein beträchtliches Ausmaß ihrer Bewegungsenergie verlieren. An der nach außen hin folgenden Lage wiederholt sich dann dieser Prozeß, so daß die zur dritten Lage gelangenden Teilchen, es handelt sich hier nur noch um den sehr feinen Staub, dort mit so geringer Geschwindigkeit auftreffen, daß sie diese Lage nicht mehr durchdringen können.

Dabei kann wegen den mindestens zwei nachfolgenden Lagen die Porengröße der inneren Lage so groß gewählt werden, daß sich die Poren nicht oder kaum so stark zusetzen, daß der Luftdurchtritt wesentlich beeinträchtigt wird. Die Porengröße der weiter außen angeordneten Lagen ist zwar kleiner, zu

08-09-89

Zu diesen Lagen gelangt jedoch nur ein Bruchteil des insgesamt vorhandenen Staubes, so daß auch hier der Luftdurchgang aufrecht gehalten wird.

Somit ist zum einen eine verbesserte Dichtheit vorhanden, so daß nur noch vom Staub völlig befreite Luft austritt, ohne daß ein ausgangsseitiger Zusatzfilter o.dgl. benötigt wird. Der gefüllte Filtersack fühlt sich auch außen nicht mehr wie seither "mehlig" an. Zum anderen weist der erfindungsgemäße Filtersack ein größeres Füllvermögen auf, so daß der Filtersack seltener ausgewechselt werden muß.

Die genaue Porengröße der einzelnen Lagen richtet sich nach dem jeweiligen Anwendungsfall und kann durch Versuche leicht ermittelt werden.

Zweckmäßigerweise wird mindestens die innerste Lage von einem Vlies gebildet. Ein solches Vlies ist ein faseriges, beispielsweise gegenüber Papier wesentlich "luftigeres" Material. Die Verwendung eines solchen Vlieses bringt den Vorteil mit sich, daß seine Fasern wegen des starken Luftstroms andauernd sozusagen eine Flatterbewegung ausführen, so daß die auftreffenden Staubteilen andauernd abgeschüttelt werden und nach unten fallen.

Die außen angeordnete Wandlage sollte, wie an sich bekannt, aus einem geeigneten Filterpapier bestehen. Auch für die mindestens eine mittlere Schicht ist Papier vorgesehen, sie kann jedoch auch von einem Vlies gebildet werden.

8910579

0010579  
Eine weitere zweckmäßige Maßnahme besteht darin, daß eine aus elektrostatisch aufladbarem Material bestehende Lage vorhanden ist. Dieses Material wird durch die hindurchströmende Luft elektrostatisch aufgeladen und zieht daher den Feinststaub elektrostatisch an, so daß dieser durch die elektrostatischen Kräfte haften bleibt. Dieser Effekt ist von der Porengröße im wesentlichen unabhängig.

In diesem Zusammenhang wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß man durch die aus elektrostatisch aufladbarem Material bestehende Lage auch bei einem nur zweilagigen Filtersack eine vom Feinststaub befreite Abluft erhält. Bei Vorhandensein einer solchen Lage kann somit evtl. auch auf die dritte Lage verzichtet werden. Als günstig hat sich herausgestellt, daß die aus elektrostatisch aufladbarem Material bestehende Lage von einem Vlies gebildet wird. Bei einem drei- oder mehrlagigen Filtersack ist es vorteilhaft, daß die elektrostatische Lage die mittlere Lage bzw. eine der mittleren Lagen ist. Es würde sich dann beispielsweise um eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Filtersackes handeln, bei dem die innere Lage von dem weiter oben erwähnten Vlies, die mittlere Lage von einem elektrostatisch aufladbarem Vlies und die Außenlage von einer Papierlage gebildet wird. Im Falle einer zweilagigen Sackwand sollte sich die elektrostatische Lage innen befinden.

Ein weiteres in Zusammenhang mit dem Staubsaugen stehendes Problem besteht darin, daß bei verhältnismäßig vielen Menschen während dieser Tätigkeit allergische Reaktionen auftreten. Dabei geht man davon aus, daß diese allergischen Reaktionen

auf Keime, Milben, Bakterien, Viren od.dgl. Erreger zurückzuführen sind, die zusammen mit der ausgeblasenen Luft in die Umgebung gelangen. Um hier Abhilfe zu schaffen, kann bei dem Filtersack eine keimtötende Lage vorhanden sein, die aus allergische Reaktionen hervorruhende Keime od.dgl. Erreger tödendem Material besteht oder mit einem solchen Material oder Mittel versehen ist. Derartiges Material bzw. solche Mittel sind an sich bekannt, so daß die Verwirklichung der keimtötenden Lage keine Schwierigkeiten bereitet. Auf diese Weise wird die Luft innerhalb des Staubsaugers von den Erregern befreit, so daß sieerregerfrei ausgeblasen wird.

Wiederum ist darauf hinzuweisen, daß das Vorsehen einer solchen keimtötenden Lage auch bei einem aus weniger als drei Lagen bestehenden Filtersack von großem Vorteil sein kann. Bevorzugt wird jedoch die Ausführungsform des mindestens dreilagigen Sackes, bei dem dann mindestens eine der Lagen eine Mehrfachfunktion übernimmt, nämlich zusätzlich die Abtötung der genannten Erreger.

Zum Abtöten der Allergienerreger könnte man prinzipiell auch daran denken, der angesaugten Staubluft ein entsprechendes keimtötendes Mittel beizumengen, das man vor dem Filtersack der Staubluft zuführt. Der Effekt wäre jedoch weitaus geringer, da bei diesem Vorgehen nicht der gesamte Staub bzw. nicht die gesamte Luft mit dem Mittel in Berührung kommen würde. Dies ist bei dem erfindungsgemäßen Filtersack anders, bei dem sämtliche Luft durch die entsprechend behandelte Lage hindurchtritt. Jede der Lagen, es könnte sich auch um

00-000-000  
mehrere Lagen handeln, kann als keimtötende Lage ausgebildet sein, und zwar unabhängig davon, ob es eine Papierlage oder eine Vlieslage ist. Dabei kann die betreffende keimtötende Lage mit dem die Keime od. dgl. Erreger tödenden Mittel imprägniert oder bedruckt sein. Hiervon ist vor allem das Bedrucken zweckmäßig, da dies im Durchlaufverfahren bei der Filtersackherstellung erfolgen kann. Vor allem für das Bedrucken ist eine Papierlage besser geeignet als eine Vlieslage.

Die außen angeordnete Lage kommt am wenigsten mit dem Staub in Berührung, so daß sie in geringerem Ausmaße als die anderen Lagen mit Staub behaftet ist. Deshalb ist zweckmäßigerweise die außen angeordnete Lage als keimtötende Lage ausgebildet. Bei einer weiter innen liegenden Lage würde eher die Gefahr bestehen, daß das keimtötende Mittel durch den Staub sozusagen zugedeckt wird. Außerdem ist die Porengröße der Außenlage am kleinsten, was ebenfalls die Abtötung der Erreger begünstigt.

Es versteht sich jedoch, daß die keimtötende Lage auch weiter innen angeordnet sein kann.

Im Falle der Außenlage als keimtötende Lage kann diese durch das die Erreger tödende Mittel gefärbt sein. Die Zusatzfunktion der Erregerabtötung ist dann dem Filtersack von außen her anzusehen, so daß er von Säcken ohne diese Funktion unterschieden werden kann.

In der beiliegenden Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Filtersackes skizziert, wobei die

00-000-000

05.09.69

Fig. 1 den Filtersack in Schrägangsicht und die Fig. 2 den Wandaufbau des Filteracks im Querschnitt in Teildarstellung zeigen.

Aus Fig. 1 geht hervor, daß der Filtersack 1 von außen wie ein üblicher Filtersack für staubsaugende Geräte aussieht. Er weist eine Einlaßöffnung 2 auf, durch die die angesaugte Staubluft in das Innere des ansonsten geschlossen ausgebildeten Filtersacks 1 eintritt. Die Einlaßöffnung 2 ist an einem aus Pappe oder Kunststoff bestehenden Anschlußstück ausgebildet, das an der Sackaußenseite insbesondere durch Kleben befestigt ist. Die Einlaßöffnung setzt sich in der Sackwand fort, die hierzu entsprechend gelocht ist.

Bei der Sackherstellung wird so vorgegangen, daß man in einem durchlaufenden Verfahren die die Sackwand ergebenden Materiallagen aufeinanderliegend zuführt und unter Verkleben der Längsränder zu einem Schlauch formt, von dem anschließend Schlauchstücke abgelängt werden, die sodann an ihren Enden durch Umfalten und Verkleben geschlossen werden. In einem Zwischenschritt erfolgt an der Stelle der Einlaßöffnung 2 das Löchen. Die so gefertigten Säcke werden anschließend noch mit dem Anschlußstück 3 versehen. Die fertigen Säcke besitzen eine Rechteckgestalt, wobei die die Sackvorderseite 4 mit der Sackrückseite 5 verbindenden Sackseiten nach innen eingefaltet sind.

Beim Gebrauch wird das Anschlußstück 3 mit seiner Einlaßöffnung 2 auf einen geräteseitigen Anschlußstutzen aufgesteckt.

8910579

005-001-00

Der den Staub enthaltende und über einen mit dem geräteseitigen Anschlußstutzen verbundenen Saugkanal oder Saugschlauch zugeführte Luftstrom bläht den Filtersack 1 auf und tritt durch die aus luftdurchlässigem Material bestehende Sackwand hindurch. Hierbei wird der Staub im Sackinneren zurückgehalten.

All dies ist bekannt, so daß diese kurze Beschreibung für das allgemeine Verständnis ausreicht.

Aus Fig. 2 geht hervor, daß bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel die Sackwand 8 dreilagig ist. Dementsprechend wird sie von einer dem Sackinneren zugewandten inneren Lage 9, einer mittleren Lage 10 und einer äußeren Lage 11 gebildet.

Diese Lagen 9,10,11 liegen lose aneinander an. Wie eingangs ausführlich erläutert, nimmt die Porengröße der Lagen nach außen hin ab. Im dargestellten Falle wird die innere Lage 9 von einem Vlies gebildet, während die beiden anderen Lagen 10,11 aus Papier bestehen. Die diesbezüglich bestehenden Abwandlungsmöglichkeiten sowie daß auch mehr als drei Lagen vorhanden sein können, wurde ebenfalls schon beschrieben.

Bildet man eine der Lagen gleichzeitig als elektrostatische Lage aus, an der Feinststaub durch elektrostatische Kräfte haften bleibt, könnte man zum Erzielen der gewünschten Dictheit prinzipiell auch nur zwei Lagen verwenden.

Zweckmäßigerweise ist jedoch auch in einem solchen Falle ein dreilagiger Aufbau vorgesehen, wobei die mittlere Lage 10 als elektrostatische Lage günstig ist. Es versteht sich, daß die mittlere Lage 10 dann ebenfalls von einem Vlies gebildet werden kann, da ein Vlies für diesen Zweck geeigneter ist.

8910579

08.09.69

Der dreilagige Aufbau bringt vor allem auch den Vorteil mit sich, daß man eine der Lagen mit einer Zusatzfunktion ausstatten kann, insbesondere mit dem erläuterten Abtöten von Keim od. dgl. Erregern, die bei Menschen allergische Reaktionen hervorrufen können. Bei dem aus Fig. 2 hervorgehenden Ausführungsbeispiel ist die äußere Lage 11 an ihrer Innenseite mit einem solchen Keintötenden Mittel bedruckt. Die aufgedruckte Schicht ist bei 12 durch eine schwarze Linie ange deutet. Wird auf die Dichtheit weniger Wert gelegt und steht die Keimabtötung im Vordergrund, würde zu diesem Zweck auch eine zweilagige Sackwand ausreichen.

Im übrigen wird auf die Erörterungen in der Beschreibungseinleitung verwiesen.

0910579

Branofilter GmbH, 8501 Dietenhofen

---

**Filtersack**

---

---

**A n s p r ü c h e**

---

1. Filtersack für staubsaugende Geräte zur Aufnahme des Staubes, der mit Ausnahme einer Einlaßöffnung zum Eintreten der angesaugten Staubluft geschlossen ausgebildet ist und eine mehrlagige Sackwand aus luftdurchlässigem Material aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Sackwand (8) mindestens dreilagig ist, wobei die Porengröße der Lagen (9,10,11) nach außen hin abnimmt.
2. Filtersack nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die innerste Lage von einem Vlies gebildet wird.
3. Filtersack für staubsaugende Geräte zur Aufnahme des Staubes, der mit Ausnahme einer Einlaßöffnung zum Eintreten der angesaugten Staubluft geschlossen ausgebildet ist und eine mehrlagige Sackwand aus luftdurchlässigem Material aufweist, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine aus elektrostatisch aufladbarem Material bestehende Lage vorhanden ist.

4. Filtersack nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die aus elektrostatisch aufladbarem Material bestehende Lage von einem Vlies gebildet wird.

5. Filtersack nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die aus elektrostatisch aufladbarem Material bestehende Lage die mittlere Lage (10) bzw. eine der mittleren Lagen ist.

6. Filtersack für staubsaugende Geräte zur Aunahme des Staubes, der mit Ausnahme einer Einlaßöffnung zur Eintreten der angesaugten Staubluft geschlossen ausgebildet ist und eine mehrlagige Sackwand aus luftdurchlässigem Material aufweist, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine keimtötende Lage (11) vorhanden ist, die aus allergische Reaktionen hervorrufende Keime od.dgl. Erreger tötendem Material besteht oder mit einem solchen Material oder Mittel versehen ist.

7. Filtersack nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die keimtötende Lage (11) eine Papierlage ist.

8. Filtersack nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die keimtötende Lage (11) mit dem Keime od.dgl. Erreger tötenden Mittel imprägniert oder bedruckt ist.

9. Filtersack nach einem der Ansprüche 6 - 8 , dadurch gekennzeichnet, daß die keimtötende Lage (11) die außen angeordnete Lage ist.

10. Filtersack nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,  
daß die keimtötende Lage durch das Keime od.dgl. Erreger  
tötende Mittel gefärbt ist.

6910579

1.35-09-89

1/1

FIG. 1

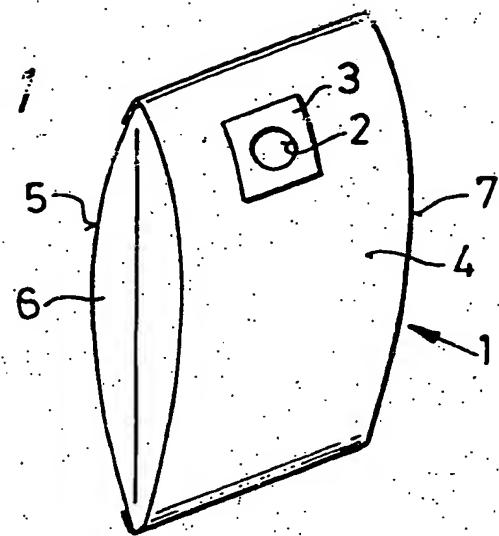
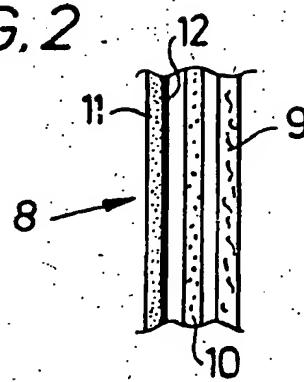


FIG. 2



8010579